



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 29 610 C 1

⑤1 Int. Cl.⁷:
G 06 K 19/077

⑦1 Aktenzeichen: 199 29 610.3-53
⑦2 Anmeldetag: 28. 6. 1999
④3 Offenlegungstag: -
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 10. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

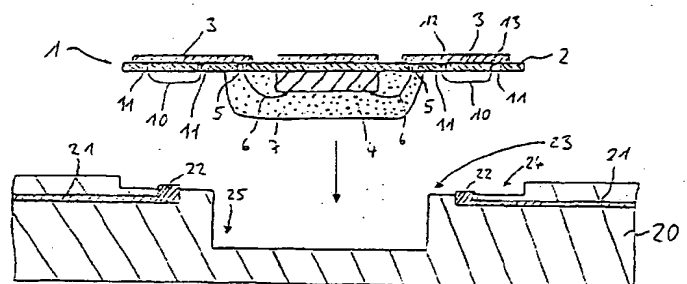
⑦2 Erfinder:
Haghiri-Tehrani, Yahya, 80797 München, DE;
Tarantino, Thomas, 83410 Laufen, DE; Wiech,
Oliver, 81677 München, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 196 37 306 C1
WO 99 06 949 A1

⑤4 Chipmodul, Chipkarte und Verfahren zu deren Herstellung

⑤7 Beschrieben wird ein Chipmodul mit einem Modulträger mit mindestens einer elektrischen Kontaktfläche auf einer Seite des Modulträgers und mindestens einem elektrischen Bauteil auf der gegenüberliegenden Seite des Modulträgers. Im Modulträger befinden sich Durchbrechungen für Kontaktierungen der Kontaktfläche und des Bauteils. Auf der das Bauteil aufweisenden Seite des Modulträgers ist mindestens eine Kontaktbrücke angeordnet, welche an ihren beiden Enden durch Durchbrechungen im Modulträger hindurch mit der Kontaktfläche verbunden ist. Das Chipmodul wird zur Herstellung einer Chipkarte in einen Chipkartenkörper eingesetzt, wobei die Kontaktbrücken die elektrischen Kontaktflächen mit einem Bauelement im Chipkartenkörper verbinden. Diese Technik kann insbesondere bei der Herstellung von "Dual-Interface-Karten" eingesetzt werden, um einen Kontakt zwischen den Kontaktflächen bzw. dem Bauteil des Chipmoduls mit einem im Chipkartenkörper befindlichen Interfacebauelement zur kontaktlosen Datenübertragung zu erzeugen.



DE 199 29 610 C 1

DE 199 29 610 C 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Chipmodul mit einem Modulträger mit mindestens einer elektrischen Kontaktfläche auf einer Seite des Modulträgers, mindestens einem elektrischen Bauteil auf der gegenüberliegenden Seite des Modulträgers und Durchbrechungen für die Kontaktierung der Kontaktfläche und des Bauteils. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Chipkarte mit mindestens einem solchen Chipmodul, wobei die elektrische Kontaktfläche des Chipmoduls mit einem Bauelement im Chipkartenkörper verbunden sind. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf Verfahren zur Herstellung des Chipmoduls und der Chipkarte.

Bei den meisten Lesegeräten findet ein Datenaustausch mit der Chipkarte über Kontaktflächen statt, welche sich außen auf der Chipkarte befinden. Darüber hinaus gibt es aber auch Lesegeräte, welche mit einer kontaktlosen Datenübertragung arbeiten. Hierzu weist die Chipkarte in ihrem Chipkartenkörper ein entsprechendes Bauelement zur kontaktlosen Datenübertragung auf, beispielsweise eine Antenne bzw. eine Antennenspule. Je nachdem in welchen Lesegeräten eine Chipkarte gelesen werden soll, muß diese folglich mit dem entsprechenden Interface, das heißt entweder mit Kontaktflächen oder mit einer Antenne ausgestattet sein.

Um eine Chipkarte in Verbindung mit verschiedenen Typen von Lesegeräten einsetzen zu können und so den Einsatzbereich zu erweitern, werden sogenannte Dual-Interface-Karten hergestellt, die sowohl die außenliegenden Kontaktflächen als auch ein parallel dazu geschaltetes Interfacebauelement zur kontaktlosen Übertragung aufweisen.

Die außenliegenden Kontaktflächen befinden sich in der Regel auf der Außenseite eines sogenannten Chipmoduls, welches auf der gegenüberliegenden "Innenseite" ein elektrisches Bauteil, das heißt den eigentlichen Chip, trägt. Der Chip wird mit den Kontaktflächen durch den Modulträger hindurch kontaktiert. Die Kontaktierung erfolgt üblicherweise im Bondingverfahren. Dabei werden feine Drähte von den Kontakten des Chips durch Durchbrechungen im Modulträger hindurch zu den Kontaktflächen gezogen. Bei der Herstellung einer Karte, welche nur einen Datenaustausch über die Kontaktflächen ermöglicht, wird dieses fertige Chipmodul beispielsweise in einen Chipkartenkörper aus Kunststoff mit einer entsprechenden Vertiefung eingeklebt.

Da für eine Antennenspule oder ein ähnliches Bauelement zur kontaktlosen Datenübertragung eine vergleichsweise große Fläche benötigt wird, ist eine Unterbringung im Chipmodul nur bedingt möglich. Derartige Bauelemente werden daher in dem Chipkartenkörper untergebracht. Beim Einbau des Chipmoduls muß dann eine einwandfreie Kontaktierung zwischen dem Chipmodul bzw. dem Chip und den Kontakten des Interfacebauelements gewährleistet werden. Bei der Herstellung von Dual-Interface-Karten muß entsprechend dafür gesorgt werden, daß sowohl eine Kontaktierung des Chips zu den Kontaktflächen als auch zum Interfacebauelement im Chipkartenkörper erfolgt.

Zur Kontaktierung des Chipmoduls mit dem Interfacebauelement im Chipkartenkörper verwendet man spezielle Module, die im Unterschied zu den herkömmlichen Modulen auf der Innenseite zusätzliche Leiterbahnen für die Kontaktierung des Moduls bzw. des Chips mit dem Interfacebauelement aufweisen. Diese Leiterbahnen werden mit Bonddrähten mit den Kontakten des Chips verbunden und haben je ein freies Ende, für die Kontaktierung mit dem Interfacebauelement.

Diese Art der Kontaktierung wird auch als Flip-Chip-Technologie bezeichnet (siehe "Lexikon Elektronik und Mikroelektronik", 2. Auflage, VDI-Verlag 1993, S. 330). Um eine sichere elektrische Kontaktierung zu erreichen, werden

sogenannte "Ball Bumps" verwendet. Dazu wird ein Draht an eines der Bauteile angebondet und beispielsweise durch Erhöhen des Bondstromes abgeschmolzen oder abgerissen. Dadurch entsteht eine elektrisch leitende Erhöhung, die sich beim Aufeinandersetzen der Bauteile in eine Kontaktstelle des gegenüberliegenden Bauteils eindrückt und die elektrische Verbindung herstellt. Ähnliche Techniken werden auch in der WO 96/24944 und der EP 0 094 716 beschrieben. Ein großer Vorteil dieser Techniken besteht darin, daß keine zusätzlichen Verbindungstechniken, wie beispielsweise Leitleben, Löten, Schweißen oder dergleichen erforderlich sind.

Die Technologie ist jedoch, wie bereits oben erwähnt, an sich auf den Einsatz bei Flip-Chips beschränkt, bei denen das eine elektrische Bauteil direkt auf das andere Bauteil aufgesetzt wird. Es ist daher erforderlich, daß das Chipmodul bzw. der Modulträger auch auf der Seite, auf der sich der Chip befindet, Kontaktflächen aufweist, die dann beim Einbringen des Chipmoduls in den Chipkartenkörper über Ball Bumps oder dergleichen mit dem Interfacebauelement verbunden werden. Zur Herstellung solcher Chipmodule wird daher als Ausgangsmaterial ein sogenanntes doppelseitiges Modulträgerband verwendet, welches beidseitig Kontaktflächen aufweist. Selbstverständlich muß auch dafür gesorgt werden, daß die Kontaktflächen auf der bauteilseitigen Oberfläche des Modulträgers mit den außenseitigen Kontaktflächen bzw. mit dem Chip verbunden werden.

Aus der internationalen Patentanmeldung WO 99/06949 A1 ist eine Chipkarte für die kontaktlose Daten und/oder Energieübertragung bekannt, bei der das Chipmodul innerhalb der Vergußmasse im Bereich der Anschlußkontaktflächen einen Hohlraum aufweist, der mit elektrisch leitfähigem Material gefüllt ist. Der mit elektrisch leitendem Material gefüllte Hohlraum dient zur Kontaktierung der Kontaktflächen mit einer Spulenanschlußfläche, die sich im Boden der Aussparung einer Chipkarte befindet.

Aus der deutschen Patentschrift DE 196 37 306 C1 ist eine Chipkarte bzw. ein Modul für eine Chipkarte, welche für den kontaktbehafteten und kontaktlosen Datenaustausch geeignet ist bekannt, bei der die Trägerschicht des Moduls eine Durchbrechung aufweist, welche mit leitfähigem Material gefüllt, werden kann, um die äußeren Kontaktflächen mit Kontaktflächen auf der Modulunterseite zu verbinden, wobei die Kontaktflächen der Modulunterseite zur Verbindung mit Anschlußflächen für eine Spule im Bereich der Schulter der Aussparung einer Chipkarte vorgesehen sind.

Es stellt sich die Aufgabe, eine kostengünstige Alternative zu diesem bekannten Stand der Technik zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch ein Chipmodul und eine Chipkarte mit einem entsprechenden Chipmodul gemäß den nebengeordneten Patentansprüchen gelöst. Das erfindungsgemäße Chipmodul bzw. die Chipkarte sind durch Verfahren gemäß den nebengeordneten Verfahrensansprüchen herstellbar.

Die Grundidee der Erfindung besteht darin, daß auf der das Bauteil aufweisenden Seite des Modulträgers des Chipmoduls mindestens eine Kontaktbrücke angeordnet ist, welche an ihren beiden Enden durch Durchbrechungen im Modulträger hindurch mit der außenseitigen Kontaktfläche verbunden ist. Über die Kontaktbrücke kann dann beim Einsetzen des Chipmoduls in den Chipkartenkörper ein Kontakt zwischen den Kontaktflächen auf der Außenseite des Chipmoduls und den Kontakten des Interfacebauelements hergestellt werden. Es ist bei dieser Verbindungslösung folglich kein doppelseitiges Modulträgerband erforderlich sondern es kann ein kostengünstigeres Modulträgerband verwendet werden, wie es auch für die Herstellung von einfachen Chipkarten verwendet wird, die nur für einen Datenaustausch

über Kontaktflächen vorgesehen sind. Da die Verbindungsstellen der Kontaktbrücken mit den Kontaktflächen sich innerhalb der Durchbrechungen des Modulträgers befinden, sind diese Verbindungsstellen zudem durch den Modulträger geschützt, so daß sie beim Implantieren des Chipmoduls in den Chipkartenkörper nicht belastet oder abgerissen werden.

Die Kontaktbrücken können prinzipiell aus jedem beliebigen elektrisch leitenden Material bestehen. Vorzugsweise handelt es sich jedoch um Bonddraht wobei unter Bonddraht in diesem Sinne ein Draht, beispielsweise ein feiner Golddraht, zu verstehen ist, der zum Bonden mit den herkömmlichen Verfahren und Einrichtungen geeignet ist.

Um die Funktionssicherheit zu erhöhen, werden vorteilhafterweise mindestens zwei Brücken zueinander parallel gebondet, so daß bezüglich der Kontaktierung eine Redundanz vorliegt.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel wird vor dem Herstellen der Kontaktbrücken auf die bauteilseitige Oberfläche des Modulträgers eine Kleberschicht aufgebracht, welche an den Durchbrechungen des Modulträgers entsprechende Aussparungen für die Enden der Kontaktbrücke aufweist. Die Kleberschicht ist vorzugsweise ein Kleberfilm, beispielsweise ein Thermokleber oder dergleichen, der auf den Modulträger auflaminiert wird. Die Aussparungen können beispielsweise vor dem Aufbringen auf den Modulträger durch Ausstanzen in den Kleberfilm eingebracht werden.

Ein derartiges Chipmodul weist den Vorteil auf, daß die Kontaktbrücken beim Implantieren in den Chipkartenkörper durch die Kleberschicht schonend gepolstert werden. Die Verbindungsstelle zwischen den Kontaktbrücken und den Kontakten des Interfacebauelements wird durch die Kleberschicht gegen dynamische Beanspruchung gut abgesichert. Weiterhin wird die Druckbelastung auf die Kontakte beim Implantieren durch den Kleber "eingefroren". Dies führt zu einem stabilen und niedrigen Kontaktwiderstand.

Vorteilhafterweise weist die Kleberschicht außerdem eine Aussparung für den Chip auf. Der Chip wird dann erst nach dem Aufbringen der Kleberschicht auf bekannte Weise mit einer Vergußmasse vergossen, wobei der Rand der Aussparung als Vergußrand dient und so auf einfache Weise ein sauberer Abschluß der Vergußmasse erreicht wird.

Ebenso können zum Schutz der Verbindungsstellen der Kontaktbrücken mit der Kontaktfläche diese lokal mit einer Vergußmasse vergossen werden, indem beispielsweise die Durchbrechungen des Modulträgers mit Vergußmasse aufgefüllt werden. Hierdurch wird die Stabilität der Verbindungsstellen erhöht.

Die Chipmodule werden dann wie üblich in eine entsprechende geformte Ausnehmung in einem Chipkartenkörper eingesetzt, wobei die Kontaktbrücken am Chipmodul automatisch die Kontakte des Bauelements im Chipkartenkörper beaufschlagen. Bei Verwendung der zuvor beschriebenen Kleberschicht wird diese dazu benutzt, das Chipmodul in den Chipkartenkörper einzukleben.

Die Erfindung findet ihren Einsatz vorwiegend bei Dual-Interface-Karten, wobei das Bauelement im Chipkartenkörper ein Interfacebauelement zur kontaktlosen Datenübertragung ist. Sie ist selbstverständlich aber nicht auf diese Anwendung beschränkt. Bei dem Bauelement im Chipkartenkörper kann es sich auch um beliebige andere Bauelemente handeln, beispielsweise um Kontakte, die zu einem weiteren Chip bzw. Chipmodul führen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Chipmodul gemäß einem

ersten Ausführungsbeispiel beim Einsetzen in einen Chipkartenkörper (nur teilweise dargestellt).

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Chipmodul gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Chipmodul gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Chipmodul gemäß **Fig. 1** mit zwei parallelen Kontaktbrücken von der Bauteilseite aus gesehen.

Wie in den Figuren gezeigt, besteht das erfindungsgemäße Chipmodul **1** aus einem Modulträger **2**, auf dem sich auf der einen Seite, der späteren Außenseite, die elektrischen Kontaktflächen **3** befinden. Auf der den Kontaktflächen **3** gegenüberliegenden Innenseite des Chipmoduls ist das elektrische Bauteil **4**, das heißt der Chip **4**, angeordnet.

In dem Modulträger **2** befinden sich benachbart zum Chip **4** Durchbrechungen **5**. Mit Bonddrähten **6** sind die Kontakte des Chips **4** mit den Kontaktflächen **3** des Chipmoduls verbunden. Wie bei einem herkömmlichen Chipmodul ist der Chip **4** gemeinsam mit den Bonddrähten **6** in einer Vergußmasse **7** fest eingegossen, so daß der Chip **4** und die Bonddrähte **6** geschützt sind.

Neben den Durchbrechungen **5** für die Bonddrähte **6** zwischen dem Chip **4** und den Kontaktflächen **3** befinden sich im Chipmodul **1** weitere Durchbrechungen **11**, die von der den Chip **4** aufweisenden Seite des Modulträgers **2** bis zu den Kontaktflächen **3** führen. Zwischen zwei Durchbrechungen **11** sind jeweils Kontaktbrücken **10** aus Bonddraht gezogen. Diese Kontaktbrücken **10** sind in den beiden Durchbrechungen **11** an ihren Enden **12**, **13** mit den bekannten Bondingmethoden an der jeweiligen Kontaktfläche **3** befestigt. Die Kontaktbrücken **10** bilden folglich auf der den Chip **4** aufweisenden Innenseite des Modulträgers **2** jeweils einen offen liegenden Kontakt zu der entsprechenden Kontaktfläche **3** auf der Außenseite des Modulträgers **2**.

Die Modulträger **2** werden üblicherweise aus einem fertig konfektionierten Modulträgerband hergestellt. Auf dieses Modulträgerband werden die Chips **4** aufgesetzt und dann mit den Kontaktflächen **3** gebondet. Die Erzeugung der Kontaktbrücken **10** ist mit den gleichen Geräten und den gleichen Verfahren wie das Bonden zwischen dem Chip **4** und den Kontaktflächen **3** möglich. Die Herstellung eines erfindungsgemäßen Chipmoduls **1** erfordert folglich lediglich einen weiteren Verfahrensschritt, bei dem die Kontaktbrücken **10** gebondet werden. Das Herstellen der Durchbrechungen **11** für die Kontaktbrücken **10** kann in einem Arbeitsgang mit der Herstellung der Durchbrechung **5** für die Bonddrähte **6** zwischen dem Chip **4** und den Kontaktflächen **3** erfolgen. Der Mehraufwand bei der Herstellung solcher Chipmodule **1** gegenüber herkömmlichen Chipmodulen ist daher gering.

Die fertigen Chipmodule **1** werden dann in entsprechende Aussparungen **23** im Chipkartenkörper **20** eingesetzt. Die Aussparung **23** besteht hierbei aus einem ersten Abschnitt **24**, welcher an die Außenmaße des Modulträgers **2** angepaßt ist, so daß der Modulträger **2** bündig mit der Oberfläche des Chipkartenkörpers **20** in die Aussparung **23** eingelegt werden kann. In der Mitte dieses ersten Aussparungsabschnitts **23** befindet sich ein weiterer Abschnitt **25** in Form einer topfartigen Vertiefung **25**, in welche der mit der Vergußmasse **7** umhüllte Chip **4** hineinpaßt.

Neben dem topfartigen tieferen Abschnitt **25** befinden sich an der Grundfläche des breiteren oberen Abschnitts **24** der Aussparung **23** offene Kontakte **22** eines im Chipkartenkörpers **20** angeordneten Bauelements **21**, hier einer Antennenspule **21**.

Die Kontakte **22** in der Aussparung **24** bzw. die Kontaktbrücken **10** am Chipmodul **1** sind so ausgerichtet, daß beim

Einsetzen des Chipmoduls 1 in die Aussparung 23 des Chipkartenkörpers 20 die Kontaktbrücken 10 die zugehörigen Kontakte 22 kontaktieren. Auf diese Weise wird zwischen den Kontaktflächen 3 und den Kontakten 22 der Antennenspule 21 ein Kontakt hergestellt. Über die Bonddrähte 6 ist damit auch die Antennenspule 21 mit dem Chip 4 verbunden.

Um eine hohe Funktionssicherheit zu gewährleisten, sind für jede Kontaktfläche 3 mindestens zwei Kontaktbrücken 10 parallel zueinander geschaltet. Wie in Fig. 4 zu sehen ist, werden hierbei jeweils die beiden Enden 12, 13 einer Kontaktbrücke 10 mit unterschiedlichen Bondingmethoden mit der Kontaktfläche 3 verbunden, wobei außerdem darauf geachtet wird, daß die jeweils zueinander benachbart angeordneten Enden 12, 13 der parallelen Kontaktbrücken 10 ebenfalls mit den unterschiedlichen Bondingmethoden mit der Kontaktfläche 3 verbunden sind. Mit anderen Worten werden die beiden parallelen Kontaktbrücken 10 so mit der Kontaktfläche 3 verbunden, daß jeweils die über Kreuz liegenden Enden 12 mit einem Bondingverfahren, beispielsweise einem "Ball"-Verfahren, und die beiden anderen Enden 13 jeweils mit einem anderen Bondingverfahren, beispielsweise einem "Wedge"-Verfahren, befestigt werden. Durch diese redundante Anordnung der Kontaktbrücken 10 ist eine höchstmögliche Kontaktsicherheit gewährleistet.

Fig. 2 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Chipmoduls 1. Hierbei wurde neben den Aussparungen 5 für die Bonddrähte 6 zwischen dem Chip 4 und den Kontaktflächen 3 lediglich eine weitere Durchbrechung 11 pro Kontaktbrücke 10 in den Modulträger 2 eingebracht. Die Kontaktbrücken 10 wurden dann zwischen den Durchbrechungen 5 und den weiteren äußeren Durchbrechungen 11 gezogen. Es wird somit eine Bondstelle eingespart. Beim Ziehen der Bonddrähte 6 kann von dem Bondinggerät in einem zusammenhängenden Arbeitsgang auch die jeweilige Kontaktbrücke 10 gezogen werden.

Weitere zusätzliche Vorteile bietet das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3. Hierbei wird vor dem Bonden der Kontaktbrücken 10 auf die Innenseite des Modulträgers 2 ein Kleberfilm 15 aufaminiert. Dieser Kleberfilm 15 ist im Bereich der Durchbrechungen 11 des Modulträgers 2 sowie im Bereich des Chips 4 ausgestanzt. Beim Vergießen des Chips 4 mit der Vergußmasse 7 kann daher der Rand 17 der Aussparung 16 des Kleberfilms 15 um den Chip 4 als Vergußrand benutzt werden, so daß hier automatisch eine Begrenzung für die Vergußmasse 7 vorliegt. Mittels des Kleberfilms 15 wird dann das Chipmodul 1 in den Chipkartenkörper 20 eingeklebt. Bei dem Kleberfilm 15 kann es sich beispielsweise um einen Thermokleber handeln, der unter der entsprechenden Temperatur aushärtet.

Durch den Kleberfilm 15 werden die Kontaktbrücken 10 beim Implantieren schonend gepolstert. In der fertigen Chipkarte werden die Kontaktbrücken bzw. die Kontakte der Antennenspule 21 durch den Kleberfilm 15 gegen dynamische Beanspruchung abgesichert. Zudem wird die Druckbelastung auf die Kontakte 22 beim Implantieren durch den Kleber fixiert, wodurch ein stabiler und niedriger Kontaktwiderstand gewährleistet ist.

Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Verbindungsstellen der Kontaktbrücken 10 mit den Kontaktflächen 3 lokal mit einem Harz umgossen, das heißt die Durchbrechungen 11 im Modulträger 2 werden mit einer Vergußmasse aufgefüllt. Hierdurch wird die Sicherheit der Kontaktierung beim Einbau des Chipmoduls 1 in den Chipkartenkörper 20 erhöht.

Es ist offensichtlich, daß die vorliegende Erfindung, abweichend von der vorliegenden Beschreibung, prinzipiell auch für Chipkarten verwendet werden kann, die ausschließ-

lich kontaktlos arbeiten, d. h. als Interfacebauelement lediglich eine eingebettete Antenne aufweisen.

Patentansprüche

1. Chipmodul (1) mit einem Modulträger (2) mit mindestens einer elektrischen Kontaktfläche (3) auf einer Seite des Modulträgers (2) und mindestens einem elektrischen Bauteil (4) auf der gegenüberliegenden Seite des Modulträgers (2) und mit Durchbrechungen (5) für die Kontaktierung (6) der Kontaktfläche (3) und des Bauteils (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der das Bauteil (4) aufweisenden Seite des Modulträgers (2) mindestens eine Kontaktbrücke (10) angeordnet ist, welche an ihren beiden Enden (12, 13) durch Durchbrechungen (11) im Modulträger (2) hindurch mit der Kontaktfläche (3) verbunden ist.
2. Chipmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbrücke (10) aus Bonddraht besteht.
3. Chipmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Enden (12, 13) der Kontaktbrücke (10) durch eine Durchbrechung (5) für die Kontaktierung (6) der Kontaktfläche (3) mit dem Bauteil (4) durchgeführt ist.
4. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch mindestens zwei parallel zueinander mit der Kontaktfläche (3) verbundene Kontaktbrücken (10).
5. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden (12, 13) der Kontaktbrücke(n) (10) mittels unterschiedlicher Bondingmethoden mit der Kontaktfläche (3) verbunden sind.
6. Chipmodul nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils zueinander benachbart angeordneten Enden (12, 13) paralleler Kontaktbrücken (10) mittels unterschiedlicher Bondingmethoden mit der Kontaktfläche (3) verbunden sind.
7. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulträger (2) eine sich zwischen dem Modulträger (2) und der/den Kontaktbrücke(n) (10) auf der bauteilseitigen Oberfläche erstreckende Kleberschicht (15) aufweist, welche an den Durchbrechungen (11) des Modulträgers (2) Aussparungen (18) für den Durchtritt der Kontaktbrücke(n) (10) aufweist.
8. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstellen der Kontaktbrücke(n) (10) mit der Kontaktfläche (3) von einer Vergußmasse umgeben sind.
9. Chipkarte mit mindestens einem Chipmodul (1) mit mindestens einer elektrischen Kontaktfläche (3), die mit einem Bauelement (21) im Chipkartenkörper (20) verbunden ist, gekennzeichnet durch ein Chipmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei mindestens eine Kontaktbrücke (10) die elektrische Kontaktfläche (3) mit dem Bauelement (21) im Chipkartenkörper (20) verbindet.
10. Chipkarte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Chipkarte eine Dual-Interface-Karte und das Bauelement (21) im Chipkartenkörper (20) ein Interfacebauelement (21) zur kontaktlosen Datenübertragung ist.
11. Verfahren zur Herstellung eines Chipmoduls (1), bei dem ein Modulträger (2) auf einer Seite mit mindestens einer elektrischen Kontaktfläche (3), auf der gegenüberliegenden Seite mit mindestens einem elektrischen Bauteil (4) und mit Durchbrechungen (5) für die

Kontaktierung (6) der Kontaktfläche (3) und des Bauteils (4) versehen wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf der das Bauteil (4) aufweisenden Seite des Modulträgers (2) mindestens eine Kontaktbrücke (10) angeordnet wird, welche an ihren beiden Enden (12, 13) durch im Modulträger (2) eingebrachte Durchbrechungen (11) hindurch mit der Kontaktfläche (3) verbunden wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbrücke (10) aus Draht gebondet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Enden (12, 13) der Kontaktbrücke (10) durch eine Durchbrechung (5) für die Kontaktierung (6) der Kontaktfläche (3) mit dem Bauteil (4) durchgeführt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Kontaktbrücken (10) parallel zueinander mit der jeweiligen Kontaktfläche (3) verbunden werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden (12, 13) der Kontaktbrücke(n) (10) mittels unterschiedlicher Bondingmethoden mit der Kontaktfläche (3) verbunden werden.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils zueinander benachbart angeordneten Enden (12, 13) paralleler Kontaktbrücken (10) mittels unterschiedlicher Bondingmethoden mit der Kontaktfläche (3) verbunden werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Modulträger (2) auf der bauteilseitigen Oberfläche vor dem Herstellen der Kontaktbrücke(n) (10) eine Kleberschicht (15) eingebracht wird, welche an den Durchbrechungen (11) des Modulträgers (2) Aussparungen (18) für den Durchtritt der Kontaktbrücke(n) (10) aufweist.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleberschicht (15) eine Aussparung (16) für das Bauteil (4) aufweist und das Bauteil (4) nach dem Aufbringen der Kleberschicht (15) mit einer Vergußmasse (7) vergossen wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstellen der Kontaktbrücke(n) (10) mit der Kontaktfläche (3) mit einer Vergußmasse vergossen werden.

20. Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte, bei dem in einen Chipkartenkörper (20) ein Chipmodul (1) eingebracht wird, und dabei mindestens eine Kontaktfläche (3) des Chipmoduls (1) mit mindestens einem Bauelement (21) in dem Chipkartenkörper (20) elektrisch verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den Chipkartenkörper (20) ein nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 19 hergestelltes Chipmodul (1) eingebracht wird, und dabei die Verbindung zwischen der Kontaktfläche (3) des Chipmoduls (1) mit dem Bauelement (21) im Chipkartenkörper (20) mittels der Kontaktbrücke(n) (10) des Chipmoduls (1) erfolgt.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Chipmodul (1) mit einer Kleberschicht (15) in eine Aussparung (23) des Chipkartenkörpers (20) eingeklebt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Chipkarte eine Dual-Interface-Karte ist und in den Chipkartenkörper (20) ein Interfacebauelement (21) zur kontaktlosen Datenübertragung

einggebracht wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

